IMAGENICS

IMG.LINK FRAME SYNCHRONIZER

CRO-RS22

外部制御の取扱説明書

この取扱説明書は、CRO-RS22 の外部制御についてのみ記載されています。
先に、CRO-RS22 取扱説明書（本編）をご一読願います。
また、別紙の CRO-RS22 コマンド表も参照ください。

お買い上げありがとうございます。

この取扱説明書をよくご覧になった上、保証書と共に本書をいつでも見られる場所に保管ください。

---- 目　次 ----

外部制御の主な特長 ---------- 1
１．外部制御方法について ---------- 1
２．外部制御での制限事項について ---------- 2
３．パターンメモリーを使用した動作変更について ---------- 2
４．マルチ画面機能を使用した画面レイアウトについて ---------- 4

外部制御の主な特長

- 本体側の RS-232C 端子と、送信器側（DCE-112TX, CRO-DCE15ATX など）の RS-232C 端子の両方から、通電中は映像音声の有無の関係無くいつでも外部制御が可能です。
- CRO-RS22 がデイジーチェーン接続や分配器およびスイッチャー経由による接続の場合、送信器側からはリンク状態の全ての CRO-RS22 に対して一斉同時または個別に外部制御が可能です。
- CRO-RS22 の動作状態を 1 個のコマンドで全て変更するパターンメモリー機能があります。この機能を応用してマルチ画面等の画面構成演出を、一斉かつダイナミックに変更運用することもできます。

１．外部制御方法について

CRO-RS22（本器）への外部制御は、本体の RS-232C 端子および送信器（TX 器）側の RS-232C からほぼ同じように制御できます。

まずは、別紙の CRO-RS22 外部制御コマンド表を参照ください。
本器へ制御できる項目が、コマンド別に記載されています。コマンドは全てキャラクタ文字を使用しているため、汎用ターミナルソフトなどからキーボードによる手入力での制御も可能です。

通常、パソコンを使用して本器を制御する場合、TX 器との接続ではストレート結線の RS-232C ケーブルを使用し、また本体の RS-232C 端子へ接続する場合はクロス結線の RS-232C ケーブルを使用して接続します。RS-232C ケーブルの結線方法にご注意ください。、

本器を外部制御するには、まず、ID 番号を設定する必要があります。この ID 番号の設定により、本器はローカルモードから外部制御モードへと切替ります。これにより、外部制御項目と DIP-SW や ROT-SW と競合する機能や設定は、全て外部制御からの制御へと切替り、設定項目は全て自動的でバックアップされます。（映像のフリーズや内蔵テストパターンなどの一時的な機能を除きます。）

外部制御によりできることは、次のことになります。別紙コマンド表も参照ください。

- ID 番号の設定と解除機能。（ローカルモードと外部制御モードへの切替え）
- 出力映像や音声の一時ミュート機能。
- 出力映像の一時フリーズ機能。
- 出力映像の解像度の切替え。
- 入出力映像間のアスペクト表示方法の切替え。
- 出力映像の左右９０度回転、１８０度回転、左右反転、上下反転。
- 内蔵テストパターン信号への一時切替え。
- オンスクリーン表示（インフォメーションとマルチ画面調整用）への一時切替え。
- 高精度拡大縮小ズーム機能と表示位置シフト機能。
- 映像の上下左右トリミング機能。

- マルチ画面用切り出し拡大ズームと切り出し位置のシフト機能。
- 固定マルチ画面レイアウト時の、表示器のベゼル幅オフセット機能。
- マルチ画面調整用の入力映像への一時的なクロスハッチスーパー機能。
- パターンメモリーのセーブコピーおよびロード機能。
- バックアップメモリーのクリア機能（本体 RS-232C 端子からのみ可能）
- バックアップメモリーのダウンロード・アップロード機能（本体 RS-232C 端子からのみ可能）
- データリードとオンスクリーン表示のダウンロード機能（送信器側からは特定条件下でのみ可能）

２．外部制御での制限事項について

本体の RS-232C 端子からの制御では制限事項はありませんが、送信器側の RS-232C 端子からの制御の場合はシステムの構成により、次のような一部制限事項が発生します。予めご承知おきください。
また、スイッチャーや分配器、デイジーチェーン等を行っての送信器側からの一括制御の場合は、**必ず通信パラメータを初期値の 9,600bps，ノンフロー，ノンパリティーにて制御することを強く推奨します。**（各受信器の電源投入やスイッチャー切替えによる通信パラメータ設定の変化を防ぐためです。IMG.LINK では、リンク時に受信器側の通信パラメータ設定が送信器側へ引き継がれる仕様です。）

- バックアップメモリーのクリアやアップ・ダウンロードができません。
- スイッチャーや分配器（特定の出力番号）が挿入されると、データリードや OSD 表示内容の読み出しができません。またこのとき、コマンド設定時のタリーも返りません。
- コマンド転送中にスイッチャー切替えがあると、コマンドはエラーになり破棄されます。
- 通常の送受信器間の RS-232C 通信へは、本器の外部制御コマンドは出力されませんが、通常の送受信器間の RS-232C 通信において'#'１文字の通信と'#'と'$'の並びで始まる通信は使用できません。

なお、本器は同じコマンドの同じパラメータを受け取った場合は、見かけ上は何も起こりません。
このため、フェイルセーフ目的で、同じパラメータを数回または定期的に送ることは特に問題ありません。ただし、オンスクリーン表示内容の読み取りなど、データの返し量が多い処理コマンドを連続で送ると、処理中にコマンドを受け付けない場合があります。
本器が通電状態であれば、映像や音声が無いスタンバイ状態でも外部制御ができます。

３．パターンメモリーを使用した動作変更について

本器のパターンメモリーは、一時動作状態（フリーズやミュート、オンスクリーン表示、クロスハッチ表示、内蔵テストパターンなどのバックアップ対象とならない動作）以外の全ての現在の動作状態を、100 通りのパターンメモリーへ任意に記憶できます。

通常、出力解像度や映像回転反転等が変化しないパターンメモリー番号間の切替えであれば、表示されている映像は通常の入力切替え時のシームレス繋ぎ動作と同じように切替ります。（例えば、拡大縮小等の映像変化があってもフリーズ繋ぎになります。）

パターンメモリーを用いて、ズームサイズやマルチ画面切り出しサイズや位置を、１コマンドで切替えることができ、実際の運用においてダイナミックに映像演出を行うことが可能になります。
送信器側からの制御であればクローバル ID 番号を用いて、複数の CRO-RS22 へ一斉同時タイミングでパターン切替えが行えます。

パターンメモリー機能を使用するにはまず、記憶したい番号のパターンメモリーを一度読み出してから実際の映像を調整します。調整された映像は、全自動で現在のパターンメモリー番号へ記憶されます。

画面調整状態やパターン番号を知るには、2 つのオンスクリーン表示を利用します。
オンスクリーンには通常のインフォメーション（INFORMATION)と、マルチ画面等の調整に適した外部制御用（EXT.CTRL)の 2 つの表示があります。（別紙コマンド表の p5、コマンド 0i を参照）

次のオンスクリーン表示例は、工場出荷状態から ID01 を設定して表示させた例です。

＜EXT.CTRL のオンスクリーン例＞

```
<<EXT.CTRL ID:01>>

PATTERN.MEM:---
OUT.V.LOCK :FREE(59.94p)
OUT.SEAM.MD:FREEZE
OUT.ROT/REV:OFF    ASP:KEEP

ZOOM.HV.SIZE:100.0%
ZOOM.H.SHIFT:0.0%
ZOOM.V.SHIFT:0.0%

TRIM.L:OFF      R:OFF
TRIM.U:OFF      D:OFF

MULT.MD:OFF
BEZEL.W:-----
H.SIZE :-----
H.SHIFT:-----
V.SIZE :-----
V.SHIFT:-----
```

＜INFORMATION のオンスクリーン例＞

```
<<INFORMATION CRO-RS22>>
(EXT.CTRL ID:01 PTN.M:---)

INPUT:HDMI D5.1920x1080pHDCP
IN.FQ:H:67.43 V:59.94p
IN.CL:YPBPR.422  (Tx>Rx:422)
IN.CK:2200 HS:44u  HBP:148
IN.LN:1125 VS:5u   VBP:36
IN.AD:LPCM.2ch 48k/24b

TX.EDID:HDMI D5.1920x1080
TX.D-SW:10101000
TX.FIRM:P:2.1 F:1

OUTPUT:D5.1920x1080p(0.EDID)
OUT.EDID:HDMI     HDCP:ON

RS.THERM:+48degC PW.SAV:1min
RS.D-SW:00000000 ROT-SW:0
RS.FIRM:P:1.1 F:1.0 M:1.0
```

この状態では、まだパターンメモリー番号がありません。(--- 表示)

次に、パターンメモリーの 1 番を読み込むと、PATTERN.MEM:1 (M:001) と、パターン番号が表示されます。この状態で、各種画面調整等を行うと、その調整内容は全てパターン番号 1 番に自動的に記憶されます。

＜EXT.CTRL のオンスクリーン例＞

```
<<EXT.CTRL ID:01>>

PATTERN.MEM:1
OUT.V.LOCK :FREE(59.94p)
OUT.SEAM.MD:FREEZE
OUT.ROT/REV:OFF    ASP:KEEP

ZOOM.HV.SIZE:100.0%
ZOOM.H.SHIFT:0.0%
ZOOM.V.SHIFT:0.0%

TRIM.L:OFF      R:OFF
TRIM.U:OFF      D:OFF

MULT.MD:OFF
BEZEL.W:-----
H.SIZE :-----
H.SHIFT:-----
V.SIZE :-----
V.SHIFT:-----
```

＜INFORMATION のオンスクリーン例＞

```
<<INFORMATION CRO-RS22>>
(EXT.CTRL ID:01 PTN.M:001)

INPUT:HDMI D5.1920x1080pHDCP
IN.FQ:H:67.43 V:59.94p
IN.CL:YPBPR.422  (Tx>Rx:422)
IN.CK:2200 HS:44u  HBP:148
IN.LN:1125 VS:5u   VBP:36
IN.AD:LPCM.2ch 48k/24b

TX.EDID:HDMI D5.1920x1080
TX.D-SW:10101000
TX.FIRM:P:2.1 F:1

OUTPUT:D5.1920x1080p(0.EDID)
OUT.EDID:HDMI     HDCP:ON

RS.THERM:+48degC PW.SAV:1min
RS.D-SW:00000000 ROT-SW:0
RS.FIRM:P:1.1 F:1.0 M:1.0
```

EXT.CTRL のオンスクリーン表示等を利用し、実際の画面調整等を行った後に、現在の状態を任意のパターン番号へコピーセーブすることも可能です。（別紙コマンド表の p3、コマンド Ps 参照）

別のパターン番号で別の画面調整等を行う場合は、同じように任意のパターン番号を読み出して、各種調整を行います。

実際の運用では、パターン番号のロードコマンドを用いて（別紙コマンド表の p3、コマンド P1 参照）、パターン番号を任意のタイミングで切替えることにより、シームレス繋ぎによる画面の一括変更が可能です。

また、複数のマルチ画面を構成しているシステムにおいて、入力映像の切替りタイミング（前段のスイッチャーによる切替えタイミング）に全画面を同期させて、パターン番号を切替えることも可能です。
この場合は、パターンネクストコマンドを使用します。（別紙コマンド表の p3、コマンド Pn 参照）
このコマンドは、入力信号が変化すると（本器がシームレス繋ぎ動作に入ると）自動で設定パターン番号へ切替えるので、スイッチャーの切替えタイミングに全ての画面を同期させることができます。

さらに、出力映像のミュートコマンドを使用すれば、映像ミュート状態のままパターン番号を裏処理で変更することも可能です。ただし、映像フリーズ状態を維持したままのパターン番号の変更はできません。（映像フリーズが解除されます。）

フレームロック動作への切替えや、出力解像度を強制的に変更した場合は、映像および HDMI 出力信号は一時的に乱れます。この乱れた期間は、出力映像のミュートコマンドでも回避できません。予めご承知おきください。またこのとき、表示機器によっては数秒から 10 秒程度、次の表示までに時間がかかる場合があります。（表示機器側の性能に依存します。）

４．マルチ画面機能を使用した画面レイアウトについて

複数の CRO-RS22 をデイジーチェーン接続や分配接続してマルチ画面を構成できます。そのマルチ画面に対して、送信器側の RS-232C 端子からの外部制御により、一元管理することが可能です。
ただし、分配器やスイッチャーを経由しての制御では、データリードやタリーが返りません。しかし、送信器側からの制御は、デイジーチェーン数や分配器およびスイッチャーの数とは関係無く、全て同時タイミングで制御できます。

※　マルチ画面の設定を行う場合は、まず、ID 番号の設定とパターンメモリー番号の決定を行ってください。パターン番号は無くてもマルチ画面調整はできますが、何かしらパターンロードされたタイミングでこれまでの調整値が破棄されてしまいます。パターン番号を設定しておけば、同じ番号への上書きセーブを行わない限り、いつでもパターン番号で呼び戻せます。

一般にマルチ画面を構成する場合、全ての表示機器での表示タイミングを同じ（同期）させる必要があります。（非同期でも、一般的な映像であれば問題無い場合もあります。）CRO-RS22 には残念ながら外部同期信号に出力 HDMI 信号を同期させるゲンロック機能がありません。
しかし、入力映像に CRO-RS22 の出力 HDMI 信号をフレームロックする機能はあります。
ただし、このフレームロック機能を使用すると次のような弊害もありますので、ご承知おきください。

- フレームロック動作に入る時と出るとき、出力 HDMI 信号は一瞬乱れを起こします。これにより、表示機器がノイズを表示したりブラックアウトしたりして、次の正常表示までに数秒から 10 秒程度かかる場合があります。（表示機器側の性能に依存します。）
- 前記の現象は、CRO-RS22 への入力信号が切替わる場合にも発生します。シームレス繋ぎ機能は機能しません。よって、前段にスイッチャーがあり、頻繁に入力素材が切替わるシステムではお勧めできません。

フレームロック機能を使用するには、フレームロックコマンドを使用します。(別紙コマンド表の p4、コマンド 0e 参照)

※ 複数の CRO-RS22 は、非フレームロック動作運用でも、同じ入力映像(IMG.LINK 信号の分配やデイジーチェーン接続を含む）で動作中は基本的に出力 HDMI 信号のフレーム遅延はほぼ同じになります。しかし、入力映像と出力映像が非同期のため、映像メモリーの追い越し処理の瞬間が各 CRO-RS22 間で微妙に異なるので、最大で 16.667ms（出力の 1 プログレッシブフレーム）分だけ遅延差が発生する場合があります。
この遅延差により、水平横スクロールするような映像では上下の表示器間で水平方向に少しズレて見える場合があります。（映像の絵柄や動きによります。静止画ではまったくズレません。）

フレームロック運用では、常に入力映像から固定フレーム位置に出力固定され、各 CRO-RS22 の出力 HDMI 信号のタイミングがほぼ同じに揃います。このため、上下の表示器間でズレが見えることが無くなります。

次に、マルチ画面構成をする場合のズーム率や切り出し位置の考え方について説明します。

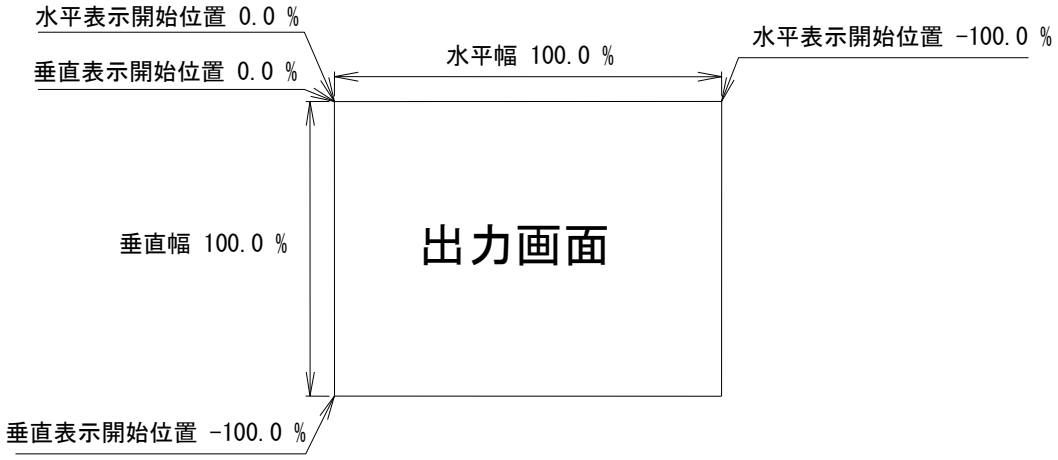
一般的な 4 面や 9 面、16 面マルチ画面と縦 3 面マルチ画面に関しては、CRO-RS22 は予めプリセットされたデータを持っています。またこのプリセットされたマルチ画面設定を使用する場合は、表示器のベゼル（表縁）の幅分を表示オフセットすることもでき、より自然なマルチ画面構成が可能です。
(別紙コマンド表の p5,p6、コマンド Ma, Mg 参照)

ユーザー調整により、任意に拡大率や切り出し位置を調整することもできます。
CRO-RS22 の画面調整は、全てパーセント比率で管理されます。これにより、入力映像や出力映像の解像度の概念が無くなり、入力映像の解像度が変化したり出力映像の解像度が変化しても、同じ数値を設定できます。

また、全ての調整は、基本表示（100%フルサイズの通常表示およびアスペクト処理後の映像）へ、通常のトリミングと拡大縮小ズーム、および回転や反転を行って、現在表示機器に表示されている映像そのものを 100%映像として管理します。
マルチ画面への切化出し拡大処理は、この 100%映像が基準となります。

設定および調整された各パラメータは、現在のパターンメモリー番号へ自動的に記憶されています。
もし、他のパターン番号へあらためてセーブしたい場合は、パターンセーブコマンドで実行できます。

各調整イメージについては、下図を参照ください。



上図は、１つの出力画面（表示機器の画面）を表しています。マルチ画面動作設定が OFF の時の、出力画面イメージです。このとき、レターボックス・サイドブランク表示時のブラック表示部分も含みます。出力画面が 4:3 でも 16:9 でも、各%数値は同じです。

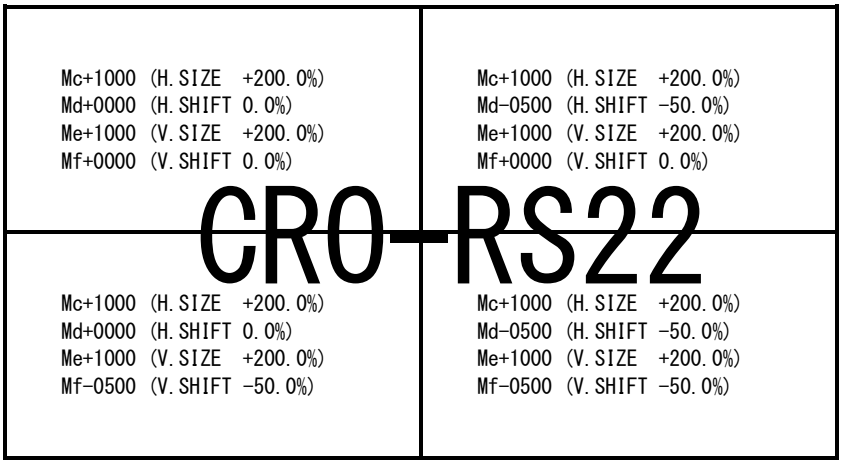
出力画面のセンター位置は通常、水平・垂直表示開始位置共に -50.0 % 位置となります。
ただし、表示開始位置を＋設定（実際の映像の外側）にすると、その数値は、出力画面全体を 100%とした数値では無く、実際に拡大（縮小）されている映像部分全体を 100.0%とした数値になります。つまり、表示開始位置には、拡大（縮小）率が反映されます。なお、映像の無い部分には、ブラックで表示されます。

マルチ画面の個々の画面表示を調整するには、次の手順で調整します。

1. 画面数に応じた水平垂直の拡大倍率を設定します。個々の機器への倍率設定は、通常は全て同じとなります。(Mc, Me コマンドによる水平垂直拡大率)
2. 個々の機器への表示開始位置（切り出し位置）を設定します。拡大率および表示する画面の位置に合わせて、水平垂直表示開始位置を設定します。(Md, Mf コマンドによる水平垂直切り出し位置)

ユーザー調整によるマルチ画面構成の応用例として、4 面マルチ画面を構成した場合の各画面のコマンド別数値を次の図に表示します。
（4 面マルチ画面は、本来 CRO-RS22 はプリセットデータとして持っていますが、ユーザー調整するための各種調整パラメータ数値設定の基本となります。）

まず、Ma+0001 コマンドによりユーザーマルチを選択し、Mc, Md, Me, Mf の各コマンドで調整します。
実際に入力映像を表示している状態で調整しますが、Mb コマンドにてクロスハッチをスーパーインポーズしておくと、映像の繋ぎ目の確認や調整の微調整に便利です。数字を確認するために Oi コマンドで EXT.CTRL のオンスクリーン表示を出しておくと便利です。



上図は、４画面を正面から見たものです。各コマンドと数値の設定例を表示しています。
（実際のオンスクリーン表示例ではありません。）

EXT.CTRL オンスクリーン表示では、( )内のパーセント数値が表示されます。

通常、マルチ画面では、各画面の水平垂直拡大率は全て同じになります。水平垂直方向の切り出し位置を変更することにより、個々の画面の表示位置を得ます。

※ マルチ画面切り出しは、通常の拡大ズーム処理後の映像をさらに拡大します。このため、比較的解像度の低い映像を非常に大きく拡大ズームして、さらに画面数の多いマルチ画面を構成しようとすると、全体の拡大率がハードウエアの限界を超え映像にならない場合があります。性能上の問題ですので、予めご承知おきください。

※ 拡大率や切り出し位置の精度により、個々の映像の繋ぎ目が完全一致しなかったり、上下左右において若干の映像切れを起こす場合もあります。特に、映像の上下反転や９０度回転機能を使用している場合に誤差が多くなり実際の数値と若干のズレが発生する場合があります。性能上の問題ですので、予めご承知おきください。

1. 本書の著作権はイメージニクス株式会社に帰属します。本書の一部または全部をイメージニクス株式会社から事前に許諾を得ること無く複製、改変、引用、転載することを禁止します。
2. 本書の内容について、将来予告無しに変更することがあります。
3. 本書の内容については、万全を期して作成しましたが、万一誤り、記載もれなどお気づきの点がありましたら、ご連絡ください。
4. 本機の使用を理由とする損害、逸失利益等の請求につきましては、上記にかかわらず、いかなる責任も負いかねますので、予めご了承ください。
5. 本機のファームウエアおよびハードウエアに対して、リバースエンジニアリング等の手法によって内部を解析し利用することを禁止します。
6. 乱丁本、落丁本の場合はお取替えいたします。当社、営業窓口までご連絡ください。

イメージニクス株式会社
All Rights Reserved.2015

仕様及び外観は改良のため予告なく変更することがありますので、予めご了承ください。

製造元　　イメージニクス株式会社

製品に関するお問い合わせは下記サポートダイヤルにて承ります。
フリーダイヤル　0120-480-980（全国共通）
東日本サポート TEL 03-3464-1418　西日本サポート TEL 06-6358-1712

本社　技術本部　〒182-0022　東京都調布市国領町 1-31-5
営業本部　〒150-0043　東京都渋谷区道玄坂 1-16-7 ハイウェービル 6F
TEL 03-3464-1401　FAX 03-3477-2216
大阪営業所　〒534-0025　大阪市都島区片町 2-2-48　JEI 京橋ビル 3F
TEL 06-6354-9599　FAX 06-6354-9598
福岡営業所　〒812-0013　福岡市博多区博多駅東 1-18-25 第 5 博多偕成ビル 3F
TEL 092-483-4011　FAX 092-483-4012
http://www.imagenics.co.jp/

1502MU　V1.0

＜概要＞
この資料は、CRO-RS22を外部制御する方法について説明します。外部制御方法には2つの方法があります。
それぞれの方法について説明します。また文末に、本体操作のみで可能な幾つかの特殊動作方法についても説明します。

まず、外部制御を行うには、CRO-RS22本体に個体識別用のID番号を設定する必要があります。
本体のRS-232C端子からの制御の場合でも、適当なID番号(01～99の任意で可)を設定する必要があります。

ID番号は、オンスクリーンまたはRS-232C通信から確認する事ができます。
ID番号を設定すると、基本的に本体のROT-SWやDIP-SW設定を無視し、制御コマンドからの値で動作します。その設定内容は自動的にバックアップされます。なお、インフォメーションオンスクリーンのみは、本体DIP-SWや送信器側からの表示要求が常に有効です。

１：CRO-RS22本体のRS-232C端子から制御する方法

CRO-RS22本体のRS-232Cコネクターのピンアサインは、PC同等のアサインです。通常PC等のホスト機器からの制御を受ける場合は、クロスケーブルが必要になります。ボーレート等の各通信条件設定は本体のDIP-SWにて設定します。
（DIP-SW 全OFF時の初期値のパラメータは、8bit 1stop 9,600bps NON_FLOW NON_PARITY です。）

RS-232C端子からの制御では、最初に適当なID番号を付与することから始めます。#$00Id+0001*cr*コマンドにて付与できます。ID番号は、インフォメーションオンスクリーンで表示されます。(DIP-SW 7,8番ON) なお、バックアップメモリーへのアクセス等の一部のコマンドは、ID番号を付与しなくても動作可能です。

RS-232C端子からの制御では、何かしら制御コマンドを送る毎にタリーが返ります。また、個々の設定済み内容を読み込む（データリード）ことができます。制御コマンドヘッダー部分のID番号の部分は任意(00から99まで)で構いません。全てのID番号向けのコマンドを受け取ります。

制御対象となるCRO-RS22は本器のみです。デイジーチェーン等で繋がる他のCRO-RS22は制御できません。

また本機にパソコン等を繋ぎ、全バックアップデータのコピーおよび復元（クローン作製含む）のための、バックアップメモリーアクセス用のコマンドを使用することができます。

２：IMG.LINK信号から制御する方法（送信器側のRS-232C端子等を経由しての制御）

IMG.LINK側からの制御も基本的には本体RS-232C端子からの制御と同等です。しかし、一部制限事項を受ける場合があります。

＜制限事項＞
- スイッチャーや分配器を含むシステムの場合、タリー戻りやデータリードに対応できません。
- スイッチャーや分配器を含むシステムの場合、通信仕様は9,600bpsフロー無し（初期値）のみとなります。
- 全バックアップデータのリードや復元作業ができません。(クローン製作等不可)
- IMG.LINK信号のスイッチャー切替などにより、一時的に通信経路中のデータが破棄される場合があります。

制御対象となるCRO-RS22は、分配器やスイッチャー、デイジーチェーン経由を含むリンク状態にある全ての機器に対して同時にコマンド設定が可能です。個別にデータを設定したり、グローバルID（00番）による一斉同時動作・設定等も可能です。
IMG.LINK状態での制御識別数は01～99まで、対象制御機数は無制限です。

2つの方法は同時に使用可能で、同一項目の設定の場合は基本的に後設定値が有効となります。IMG.LINKから制御した最終状態を、本体のRS-232Cから読み込むことも可能です。

送信器側からIMG.LINK信号を経由して送られたCRO-RS22向けコマンドは、自身のID番号で無くてもCRO-RS22のRS-232C端子からは通常出力されません。しかし、CRO-RS22向け以外のデータは通常通りRS-232C端子から出力されます。
（ヘッダー#$で始まり0x0dまでの12バイト固定長パケットで識別します。）
また逆に、CRO-RS22のRS-232C端子からのCRO-RS22向けコマンドも送信器側へは伝送されませんが、それ以外のデータはIMG.LINK信号を逆流して送信器側へと伝送されます。（識別方法は前記と同様です。）

識別方法による弊害として、#キャラクタ1文字の通信で制御する機器が有る場合には対応できません。また、#$の文字列で始まる本器向け以外のコマンドにも対応できません。予めご承知おきください。

＜コマンド形態＞
全てアスキーⅡ文字コードを使用します。大文字と小文字は区別され、コマンドの最後にはフッダーとして*CR*コード（キャリジリターン = 0x0d）が必要です。ヘッダーには#と$の2バイトを使用します。
基本コマンド形態は、　ヘッダー　ID番号 コマンド 符号付パラメータ フッダー の全12バイトの並びとなります。

ヘッダー	#$	常に2バイトの#と$になります。
ID番号	00 ～ 99	常に2バイトで、00から99まで10進数で指定します。00の場合は全固体向けのグローバルID番号です。RS-232C端子からの制御の場合は任意数値(00から99)です。
コマンド	Id や iD	常に2バイトで、大文字小文字の並びのとき(Idなど)はCRO-RS22本体への設定で、小文字大文字の並びのとき(iDなど)はCRO-RS22本体からの読み出しとなります。
パラメータ	-9999 ～ +9999	常に5バイトで、符号付のパラメータ4桁となります。ゼロの場合のみ5バイトの00000,+0000と-0000が有効となります。データリード時は必ず00000を送ります。 各コマンドのパラメータには範囲が存在します。その範囲を超えた値は、エラーになります。
フッダー	*cr*	1バイトのキャリジリターンです。(0x0d)

コマンドの設定例：

#$00Id+0001*cr*　このコマンドは、固体ID番号01番を設定します。
ID番号の設定は、通常はコマンドのID番号の位置へグローバルID番号(00)を使用して設定します。
もし既に他のID番号が取得済みならば、その番号でも構いません。初期値は00です。
グローバルID番号を使用するとタリーは返りません。また、IMG.LINK側の制御で実行すると、リンク中の全ての機器が同じID番号になってしまいますのでご注意ください。

#$010a+0001*cr*　このコマンドは、出力映像音声をミュートするコマンドです。
IMG.LINK側からの制御では、固体番号が01番に設定されている機器のみ制御を受け、タリーが返ります。
RS-232C側からの制御では、00から99まで全ての番号で制御を受けます。
また、IMG.LINK側からの制御で固体ID番号00で設定すると、IMG.LINK信号がリンク状態の全ての機器へ同時にコマンドが実行されます。（00番はグローバルID番号処理です）
なお、グローバルID番号を使用した場合は、どちらの制御側からでもタリーは返りません。

これら通常のコマンド設定以外に、RS-232C接続側からのみアクセス可能な全バックアップメモリーのアップ・ダウンロード（機器のクローン器作成や外部へのバックアップデータ作成用などで利用）のためのバックアップメモリーアクセスのためのコマンドも用意されています。

タリーの返信例：

#$Ta*cr*　コマンド設定したときの正常処理完了タリー返信例です。
タリーは、個別ID番号を指定して正常にコマンド処理された場合にのみ返信されます。
通常50ms以内に返信されます。返信が無い場合はコマンドエラーまたは通信エラーが発生したことになります。

IMG.LINK側からの制御で、スイッチャーや分配器を使用している場合は、タリーが返らない場合があります。

データリード例：

#$01oD00000*cr*　固体ID番号01番の器から、出力解像度を取得するデータリードコマンドになります。
コマンド部分の大文字と小文字の関係を共に反対にして、パラメータ部分に00000を設定します。
#$01oD+0005*cr* と返ると、現在の出力解像度がD5.1920x1080であることがわかります。

#$01oA00000*cr*　固体ID番号01番の器から、映像音声ミュート状態を取得するデータリードコマンドになります。
次のように返信されます。#01oA+0001cr この返り値から自機は映像音声共にミュート状態であることがわりります。もし、通常状態ならば、#01oA+0000*cr* と返ります。

これらのデータリード以外に、オンスクリーン表示内容のダウンロード（ハードコピー）のデータリードコマンドがあります。

IMG.LINK側からの制御で、スイッチャーや分配器を使用している場合は、データリードができない場合場合があります。

制御コマンド一覧表		
コマンド	パラメータ範囲 （初期値00000）	動作説明 特に注記の無い限り、全てのパラメータ設定値は全自動でバックアップされます。

個体識別番号(ID)付与コマンド		
Id	00000 ～ +0099	固体識別用ID番号の設定です。本体RS-232C側からのみ設定が可能です。 00000は、ID番号OFFです。この状態では全ての外部制御コマンドが使用できません。 +0001～+0099までのID番号を設定することができます。 ID番号を設定やデータリードする場合のコマンド内のID番号部分の数値は、グローバルID用の00を設定します。

パターンメモリー制御コマンド		
Ps	+0001 ～ +0100	パターンセーブです。このコマンドはデータリードできません。 現在の全動作状態のデータをパラメータで指定した番号のパターンメモリーバンクへセーブします。現在の動作状態は影響されません。 但し、バックアップ対象外の項目は保存されません。 （詳しくは取扱説明書を参照ください。）
Pl	+0001 ～ +0100	パターンロードです。このコマンドはデータリードできません。 パラメータで指定した番号のパターンメモリーバンクの内容を、現在の動作状態へ即座に置き換えます。実際の映像はシームレス繋ぎまたはブラックミュート繋ぎとなります。また、先に出力強制ミュートコマンドが実行されている場合は、ミュート解除まで変更後の映像は表示されません。 **通常、マルチ画面構成の変更などのダイナミックな運用時に使用します。**
Pn	+0000 ～ +0100	パターンロード・ネクストです。このコマンドはデータリードできません。 入力信号が変化（シームレス動作起動時）したタイミングで、パラメータで指定したパターンメモリーバンクの内容を、現在の動作状態へ置き換えます。動作はPlコマンドと同じですが、マルチ画面等において、個々のCRO-RS22へのコマンド通信タイミングに時間差が出てしまう場合に、全ての画面(CRO-RS22)のパターンメモリー変更時の同期を揃えるのに使用できます。 なお、パラメータ+0000は以前に設定したPnコマンドをキャンセルします。

バックアップメモリーアクセス系コマンド RS-232C側からのみアクセスできます。		
Bc	右記以外のパラメータでは実行されません。	バックアップメモリーの初期化です。 +9999　ID番号を含めて全てのデータをクリアします。工場出荷設定状態になります。 +8888　ID番号以外の全てのデータをクリアします。 **これらのコマンドを実行すると、本体は強制リセットされ自動で再起動します。**
bD	00000	全バックアップメモリー内容のダウンロードです。 機器内の全バックアップデータを出力します。 通常、出力されたデータは、テキストファイルとしてPC内部へ保存可能します。保存されたデータは、そのまま本器内へ全データのアップロード可能です。（データの復元／クローン化） **コマンド処理が完了するまで、他のコマンドは受け付けませんのでご注意ください。なお、本器の動作状態は影響されません。** ダウンロードされたデータファイルのヘッダーには、以下のアップロード用のコマンドが含まれます。通常、このテキストファイルをそのままCRO-RS22へアップロードすることにより、クローン器等を作成することが可能です。
Bu	00000	全バックアップメモリー内容のアップロードです。 通常は、bDコマンドでダウンロードしたテキストファイルをアップロードすることにより、このコマンドが実行されます。（このコマンドは、テキストファイルに含まれています） **このコマンドを実行すると、本器は全バックアップデータのアップロード待ち状態となり、通常の動作を停止します。出力映像も黒バックの専用オンスクリーン表示となります。処理が完了するかタイムアウトすると、自動で再起動して通常動作となります。** **アップロードするテキストファイルには一切の加工を加えないでください。エラーの原因となります。また、ターミナルソフト等の設定も確認ください。**

出力動作系制御コマンド		
0a	00000 ～ +0003	出力映像音声の強制ミュートです。 00000　出力映像音声のミュートを全て解除します。 +0001　出力映像音声を無条件にミュートします。 +0002　出力映像のみを無条件にミュートします。 +0003　出力音声のみを無条件にミュートします。 このコマンドは、他のコマンドや入力信号の変化等の影響を一切受けません。 このコマンドはバックアップされません。再通電等で初期化されます。
0b	00000 ～ +0001	出力映像のフリーズです。 +0001　出力映像をフリーズ（静止画）にします。音声は影響されません。 00000　出力映像のフリーズを解除します。 フリーズ動作は、他のコマンド実行時により強制解除する場合があります。入力信号の変化では影響れません。このコマンドはバックアップされません。再通電で初期化されます。
0c	00000 ～ +0003	入力出力映像間の強制アスペクト比処理設定です。 00000　アスペクトキープです。入出力映像間で画角が異なる解像度の場合でも真円が 保たれますが、非映像部分はブラックとなります。 +0001　常に出力画面いっぱいに引き延ばしたフル表示となります。 真円は保てない場合がありますが、非映像部分は無くなります。 +0002　水平方向をジャストサイズに合わせた表示となります。真円を保ちますが、 上下映像部分が一部が見えなくなる場合があります。 +0003　垂直方向をジャストサイズに合わせた表示となります。真円を保ちますが、 左右映像部分の一部が見えなくなる場合があります。
0d	00000 ～ +0019	出力解像度の上書き設定値です。 00000　HDMI出力端子のEDIDデータ値　+0001　640x480 +0002　800x600　+0003　1024x768 +0004　D4.1280x720p　+0005　D5.1920x1080p +0006　1280x768　+0007　1280x800 +0008　1280x1024　+0009　1366x768 +0010　1400x1050　+0011　1600x900 +0012　1680x1050　+0013　1600x1200 +0014　1920x1200　+0015　2048x1152 +0016　D3.1920x1080i　+0017　D2.480p +0018　1360x768　+0019　1440x900
0e	-0001 ～ +0001	出力映像のシームレス動作つなぎおよび、入力フレームロック動作の設定です。 00000　フリーズ型シームレス繋ぎで動作します。 +0001　ブラック繋ぎで動作します。 -0001　入力映像へ出力映像をフレームロック処理を行います。 フレームロック処理について詳しくは、取扱説明書を参照ください。
0f	00000 ～ +0005	出力映像の回転および反転設定です。 00000　回転無しの通常表示です。 +0001　反時計方向へ９０度回転表示します。 +0002　時計方向へ９０度回転表示します。 +0003　１８０度回転します。 +0004　水平方向を左右反転します。 +0005　垂直方向を上下反転します。 マルチ画面構成を含む、全ての拡大縮小ズーム処理では、この設定が反映された状態で処理されます。
0g	00000 ～ +0003	入力無信号または非リンク状態になったときの、パワーセーブ状態までの待ち時間設定です。 00000　約1分でパワーセーブに入ります。 +0001　約5分でパワーセーブに入ります。 +0002　約10分でパワーセーブに入ります。 +0003　パワーセーブには入りません。 なお、オンスクリーンインフォメーション表示や内蔵テストパターン表示中は、パワーセーブには入りません。
0h	00000 ～ +0001	内蔵テストパターンへの切替え設定です。 00000　通常動作です。 +0001　現在設定されている解像度の内蔵テストパターン表示へ切り替えます。 このコマンドはバックアップされません。再通電等で初期化されます。

Oi	00000 ～ +0002	オンスクリーンインフォメーションの表示設定です。 00000　通常表示です。オンスクリーンしません。 +0001　インフォメーション表示をオンスクリーンします。 +0002　マルチ画面調整用の各種パラメータ値をオンスクリーンします。 このコマンドはバックアップされません。再通電等で初期化されます。 なお、送信器側や本体のDIP-SWにてインフォメーション表示を指定している場合は、00000の設定でもオンスクリーン表示します。また、マルチ画面調整用のオンスクリーン表示要求の方が優先されます。

ズーム系コマンド 上下左右方向は、回転や反転した映像を正常に正面から見た方向となります。		
Za	-1000 ～ +7000	出力映像のズームサイズ設定です。-100.0%（取切無し）から+800.0%（縦横8倍）までを0.1%単位で出力画面センター位置からズームできます。00000設定のとき、出力フル画面(100.0%)サイズとなります。
Zb	-1000 ～ +1000	出力映像のズーム水平位置設定です。左右取切位置まで0.1%単位で映像シフトします。 -設定で画面左方向へ、+設定で画面右方向へシフトします。 00000設定のとき、左右センター位置です。 なおシフト量には自動的にズームサイズが反映されます。（ズームサイズに正規化）
Zc	-1000 ～ +1000	出力映像のズーム垂直位置設定です。上下取切位置まで0.1%単位で映像シフトします。 -設定で画面上方向へ、+設定で画面下方向へシフトします。 00000設定のとき、上下センター位置です。 なおシフト量には自動的にズームサイズが反映されます。（ズームサイズに正規化）

トリミング系コマンド 上下左右方向は、回転や反転した映像を正常に正面から見た方向となります。		
Ta	00000 ～ +1000	入力映像へのトリミング処理、水平左側位置です。画面左端から0.1%単位でトリミングします。 00000設定のときトリミング無し(OFF)で、+1000設定のとき取り切り位置(FULL)となります。
Tb	-1000 ～ 00000	入力映像へのトリミング処理、水平右側位置です。画面右端から0.1%単位でトリミングします。 00000設定のときトリミング無し(OFF)で、-1000設定のとき取り切り位置(FULL)となります。
Tc	00000 ～ +1000	入力映像へのトリミング処理、垂直上側位置です。画面上端から0.1%単位でトリミングします。 00000設定のときトリミング無し(OFF)で、+1000設定のとき取り切り位置(FULL)となります。
Td	-1000 ～ 00000	入力映像へのトリミング処理、垂直下側位置です。画面下端から0.1%単位でトリミングします。 00000設定のときトリミング無し(OFF)で、+1000設定のとき取り切り位置(FULL)となります。

マルチ画面構成系コマンド		
Ma	00000 ～ +0036	マルチ画面設定モード設定です。 00000　マルチ画面OFF設定です。 +0001　ユーザー設定のマルチ画面ON設定です。 +0002 ～ +0005　2x2固定マルチ設定での、個々の切り出し画面となります。 +0006 ～ +0014　3x3固定マルチ設定での、個々の切り出し画面となります。 +0015 ～ +0030　4x4固定マルチ設定での、個々の切り出し画面となります。 +0031 ～ +0033　90度時計回転の横3面固定マルチでの、個々の切り出し画面となります。 +0034 ～ +0036　90度反時計回転の横3面固定マルチでの、個々の切り出し画面となります。 マルチ画面設定について詳しくは、外部制御用取扱説明書を参照ください。 マルチ画面は、通常のズーム調整やトリミング処理および入出力間の画角設定や回転反転処理後の映像を100%サイズの映像として、以下の設定により切り出し処理を行います。また、左右上下の調整方向は、回転や反転時も、映像を正面から正常状態で見ての方向となります。
Mb	00000 ～ +0001	入力映像へ簡易クロスハッチをスーパーインポーズします。（各画面の繋ぎ位置の調整目安用） +0000　通常表示です。クロスハッチをスーパーしません。 +0001　入力映像へ簡易クロスハッチをスーパーインポーズします。このクロスハッチは入力映像へ直接合成されるため、マルチ画面の各種調整用切り出しズームの影響を受けます。 このコマンドはバックアップされません。電源再起動で初期化されます。
Mc	-0500 ～ +7000	マルチ画面ユーザー設定時の、水平拡大サイズです。画面左端を基準点に水平ズームします。-50.0%（1/2縮小）から800.0%（横8倍拡大）までを0.1%単位で設定します。 00000設定のとき、100.0%表示（フル表示）です。

Md	-1000 ～ +1000	マルチ画面ユーザー設定時の、水平切り出し位置です。画面左端の位置を0.1%単位で表示開始位置を設定します。 00000設定のとき、表示映像の左辺と表示開始位置が一致します。
Me	-0500 ～ +7000	マルチ画面ユーザー設定時の、垂直拡大サイズです。画面上端を基準点に垂直ズームします。-50.0%（1/2縮小）から800.0%（縦8倍拡大）までを0.1%単位で設定します。 00000設定のとき、100.0%表示（フル表示）です。
Mf	-1000 ～ +1000	マルチ画面ユーザー設定時の、垂直切り出し位置です。画面上端の位置を0.1%単位で表示開始位置を設定します。 00000せってにのとき、表示映像の上辺と表示開始位置が一致します。
Mg	00000 ～ +0100	固定マルチ画面使用時の、ベゼル幅オフセットです。（ユーザー設定時は無視されます。） 固定マルチ画面使用時の、表縁幅のオフセット調整です。0.1%単位で設定します。 00000設定のとき、ベゼル幅＝ゼロとなります。

オンスクリーン表示系コマンド		
rA	00000	現在のインフォメーションオンスクリーン画面をそのまま読み出します。読み出し専用コマンドです。((横28文字+*cr*)x縦20行、ブランク文字(0x20)も含まれます。） 実際の映像にオンスクリーン表示していない場合でも常に読み出せます。 （オンスクリーンの表示内容から本器内の動作状態を詳しく知ることができます。） **全文字データを送出完了するまで他のコマンドは受け付けませんのでご注意ください。** ＜データリード例＞ <<INFORMATION CRO-RS22>> (EXT.CTRL ID:01 PTN.M:---) INPUT:HDMI D5.1920x1080pHDCP IN.FQ:H:33.70 V:59.92i IN.CL:RGB.FULL (Tx>Rx:422) IN.CK:2200 HS:44u HBP:148 IN.LN:1125 VS:5d VBP:36 IN.AD:LPCM.2ch 48k/24b TX.EDID:THROU(DVI/Rx.READ) TX.D-SW:00000000 TX.FIRM:P:1.7 F:2 OUTPUT:2048x1152 (O.EDID) OUT.EDID:HDMI HDCP:ON RS.THERM:+40degC PW.SAV:1min RS.D-SW:00000000 ROT-SW:0 RS.FIRM:P:1.0 F:1.0 M:1.0

rb	00000	現在のマルチ調整用オンスクリーン画面をそのまま読み出します。読み出し専用コマンドです。((横28文字+*cr*)x縦20行、ブランク文字(0x20)も含まれます。) 実際の映像にオンスクリーン表示していない場合でも常に読み出せます。 (マルチ画面調整用の各設定値や、パターンメモリー番号等を一覧表示できます。) **全文字データを送出完了するまで他のコマンドは受け付けませんのでご注意ください。** ＜データリード例＞ <<EXT.CTRL ID:01>> PATTERN.MEM:--- OUT.V.LOCK :FREE(59.94p) OUT.SEAM.MD:FREEZE OUT.ROT/REV:OFF ASP:KEEP ZOOM.HV.SIZE:100.0% ZOOM.H.SHIFT:0.0% ZOOM.V.SHIFT:0.0% TRIM.L:OFF R:OFF TRIM.U:OFF D:OFF MULT.MD:OFF BEZEL.W:----- H.SIZE :----- H.SHIFT:----- V.SIZE :----- V.SHIFT:-----

３：CRO-RS22の本体操作による特殊操作について（外部制御を使用しないで工場出荷設定等を行う方法）

電源通電直後からの約10秒間以内に、以下の操作を行うことにより、CRO-RS22は特殊操作受付状態となります。
この状態となると、本器のLEDが赤色で高速にフラッシュします。この状態のときに、次に説明する操作を行うと、工場出荷状態への戻し作業や、本器に動作変更を加えることができます。その後、本器は自動で再起動します。

＜特殊操作状態への移行＞

まず、1番から8番のDIP-SWを全て初期値のOFF状態にします。（レバー上側）
電源通電直後から（LEDが何かしら点灯してから）、1番のレバーを4回上下にトグルさせます。
特殊状態へ移行すると、LEDが赤色で高速にフラッシュします。
その後、1番のレーバーをOFFの状態へ戻します。

※ 電源通電から10秒以内に1番のレバーのトグルを4回行う必要があります。
※ 特殊状態は、約10秒の放置で自動的にキャンセルされ、本器は再起動します。
※ 操作を全てキャンセルするときは、電源を落とします。（またはそのまま10秒ほど放置します）

＜各種動作状態への変更＞

特殊操作状態に移行したら、次の番号のDIP-SWをON（レバー下側）にすることにより、選択された状態へと切り替わります。
その後、自動で本器は再起動します。選択変更された状態はバックアップされます。

8番： 工場出荷状態へ戻します。全てのバックアップメモリーをクリアします。
7番： 現在未使用です。何もしません。
6番： クローンコピー用のバックアップデータの吸い上げ作業を開始します。（下記参照）
5番： 現在未使用です。何もしません。
4番： 現在未使用です。何もしません。
3番： ロータリーSWの3番の解像度を、D3.1920x1080i解像度へ変更します。（変更はバックアップされます）
2番： ロータリーSWの3番の解像度を、初期値の1024x768解像度へ戻します。

以上のどれか一つの操作を完了し、本器は自動で再起動します。

クローン用のバックアップデータの吸い上げは、通常クローン元のCRO-RS22と本器をクロスケーブルで接続します。
クローン元のCRO-RS22は、DIP-SWの1番から3番を必ず初期値のOFF（レバー上側）の状態で実行してください。
クローン作業は通常６～８秒程度で完了します。正常に完了した場合は、本器のLEDが緑色で点灯します。もし、エラーになった場合は、赤色で点灯します。本器がモニターに接続されていればオンスクリーンで進行状況を確認することもできます。クローン完了後は、約１０秒で本器は自動再起動します。なお、クローン元のCRO-RS22の動作は影響されません。
クローンコピーされる状態は、バックアップ内容の全ての状態です。